

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication **05-325336**

n number :

(43)Date of **10.12.1993**

publication of

application :

(51)Int.CI.

G11B 15/46

G11B 15/02

(21)Applicati **04-128605**

on number :

(22)Date of **21.05.1992**

filing :

(71)Applicant **SHARP CORP**

:

(72)Inventor : **YOSHIMOTO AKITO**

OKUDA TORU

KAKIWAKI NARIMITSU

(54) MAGNETIC RECORDING AND REPRODUCTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To allow a magnetic tape to travel at fixed speed by comparing speed information obtained from a speed detecting means on the magnetic tape with the set traveling speed of the magnetic tape and controlling the revolving speed of a driving motor for a tape take-up reel.

CONSTITUTION: After a tape speed detection signal on the magnetic tape 5 which is obtained from a magnetic head 1 is inputted in a tape speed calculation circuit 8 and signal-processed, the signal is inputted in a control circuit 9. The control circuit 9 compares the detected speed signal on the tape 5 with target speed, and the revolving speed of the reel driving motor 6a is controlled based on an obtained control signal through an amplifier circuit 10 and a motor driver 11. In such constitution, resonance frequency caused by all the moment of inertia concerning the tape 5 and the tape take-up reel 2 and all the equivalent moment of inertia concerning a tape supply reel 3 is set higher than the antiresonance frequency caused by all the equivalent moment of inertia concerning the tape 5 and the reel 3.

⑫ 公開特許公報(A)

平4-128605

⑬ Int. Cl.⁵

G 01 B 11/26
G 01 D 5/26
H 01 L 21/68

識別記号

Z 7625-2F
H 7617-2F
M 8624-4M

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月30日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 オリエンテーションフラット検出装置

⑯ 特 願 平2-251490

⑰ 出 願 平2(1990)9月19日

⑱ 発 明 者 小 田 健 史 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株式会社ニデック拾石工場内
⑱ 発 明 者 荒 木 健 治 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株式会社ニデック拾石工場内
⑲ 出 願 人 株式会社ニデック 愛知県蒲郡市栄町7番9号

明 細 書

1. 発明の名称

オリエンテーションフラット検出装置

2. 特許請求の範囲

(1) オリエンテーションフラットをもつウェーハを回転軸回りに回転させる回転手段と、

前記オリエンテーションフラットと光軸が平行でないとき前記ウェーハ端面に照射されて直進せず、平行なときは直進する部分を有するように配置された平行光束を投影する測定投影光学系と、

該測定投影光学系の直進する光束を受光する位置に配置された受光素子と、

該受光素子からの情報に基づいて前記オリエンテーションフラットの位置を導き出す処理部と、からなることを特徴とするオリエンテーションフラット検出装置。

(2) 第1項のオリエンテーションフラット検出装置において、

上記受光素子の信号により回転中心からの距離

を算出し、算出された距離が所定の範囲外のとときはエラーを表示する表示手段を設けたことを特徴とするオリエンテーションフラット検出装置。

(3) 第2項の受光素子はリニアイメージセンサであることを特徴とするオリエンテーションフラット検出装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はウェーハのオリエンテーションフラット検出装置、殊に、光透過性を有するガラスウェーハ等のオリエンテーションフラットを検出するのに好適な装置に関するものである。

[従来の技術]

ウェーハには位置合わせに使用するオリエンテーションフラットとよばれる平坦部が設けられている。

このオリエンテーションフラットを検出する方法としては従来次のような検出装置が提案されている。

接触式のものとしては、測定子をウェーハの外

周端に当接させ、ウェーハを中心軸回りに回転させることにより、測定子の変位を求めてその変位の最大値をオリエンテーションフラットの位置とするものがある。

また、非接触式のものとしては、シリコンウェーハのオリエンテーションフラットの位置検出に使用されている第5図のような検出装置である。第5図に基づいてその構成を説明する。

21はオリエンテーションフラット(OF)をもつウェーハであり、22はこのウェーハ21を中心軸回りに回転させる回転ステージである。23はウェーハ21の外周端付近をウェーハ21と垂直な方向から投影する光源であり、24はこの投影光を平行光束にするためのレンズである。25はイメージセンサ等光源からの投影光を受光する受光部であり、26は受光部からの情報を取り込んでオリエンテーションフラットの位置を検出する処理部である。

上記のような構成の装置により、回転角に対する受光部25の光量を検出したり、回転角に対す

る回転中心までの距離をサンプリングして、オリエンテーションフラットの位置を検出していた。
[発明が解決しようとする課題]

しかし、前者である接触式の場合、ウェーハと測定子が接触するので、ウェーハまたは測定子のダストが発生し、ウェーハに付着するという重大な欠点があった。

また、後者のような非接触式の装置は、ウェーハ21が光源23からの光を透過しないという性質を利用したものである。半導体製造用のマスクとして使用されるガラスウェーハのような光源の発する光束の波長に対して光透過性を有するウェーハのオリエンテーションフラットの位置検出には採用できないものである。すなわち、ウェーハのオリフラ部とその他の外周部とで光量差が現れず、また、イメージセンサ等による回転角に対する回転中心までの距離も検出できない。

本発明は上記理由に鑑み案出されたもので、ガラスウェーハのような光透過性を有するウェーハのオリエンテーションフラットの位置も検出する

ことのできる装置を提供することを技術課題とする。

[課題を解決するための手段]

前記目的を達成するために、本発明のオリエンテーションフラット検出装置は、オリエンテーションフラットをもつウェーハを回転軸回りに回転させる回転手段と、前記オリエンテーションフラットと光軸が平行でないとき前記ウェーハ端面に照射されて直進せず、平行なときは直進する部分を有するように配置された平行光束を投影する測定投影光学系と、該測定投影光学系の直進する光束を受光する位置に配置された受光素子と、該受光素子からの情報に基づいて前記オリエンテーションフラットの位置を導き出す処理部とからなることを特徴としている。

また、上記オリエンテーションフラット検出装置において、上記受光素子の信号により回転中心からの距離を算出し、算出された距離が所定の範囲外のときはエラーを表示する表示手段を設けたことを特徴としている。

さらに、上記距離を算出する基となる受光素子は二次元イメージセンサであることを特徴とするオリエンテーションフラット検出装置。

[実施例]

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の1実施例の構成を示す概略図である。

1は被検体であるガラスウェーハであり、第2図のOFで示されるようなオリエンテーションフラットをもつ。

2は真空吸着によりガラスウェーハ1を水平かつ回転自在に保持する回転ステージであり、ガラスウェーハ1の中心が回転ステージ2の回転軸上にあるようにセットされる。

3は測定光を発する発光ダイオードであり、He-Neレーザー光を用いてもよい。4は発光ダイオード3を発した光を平行光束とするコリメーティングレンズ、5は測定光束を絞るアパーチャである。発光ダイオード3、コリメーティングレ

レンズ4、アパーチャ5は測定投影系を構成する。測定投影系は、オリエンテーションフラット(OF)と測定投影系の光軸が平行でないとき遮光され、平行なときは遮光されず直進する部分を有するように配置する(第1図及び第2図参照)。

オリエンテーションフラットと測定投影系の光軸が平行でないときの測定光の光路を第3図を使用して説明する。Aを測定投影光軸とすると、両者が平行でないときは、ガラスウェーハ1の端面に照射した測定光は一部が反射して光路Rとなり、一部の透過光は屈折して光路Tとなり、光路Aを直進する成分はなくなる。

6は受光素子で入射光量を検出するフォトダイオードやラインイメージセンサを使用する。受光素子6はウェーハ1により遮光されず、直進する測定光束が入射する位置に置く。

なお、測定投影系と受光部の配置は、オリエンテーションフラットの位置によりその入射量に変化する位置であれば原理的に不都合はない。

発光ダイオード3、コリメーティングレンズ4、

アパーチャ5、イメージセンサ6はウェーハ1のサイズにより一体的に移動できる構成になっている。

7はブリアンプで受光素子6からの信号を増幅する。増幅された信号はA/Dコンバータ8にてデジタル信号化し、ラッチ9に一時記録し、記録されたデータはメモリ10に書き込まれる。

11は装置全体を制御し処理するマイクロコンピュータである。

12は回転ステージ2を駆動するモータである。13はモータ駆動ドライバ、14はモータ駆動制御回路であり、回転ステージ2を一定角度ずつ回転駆動する。

15は回転ステージ2が一定角度ずつ駆動する都度に加算して、回転角度を得るアドレスカウンタである。

なお、回転ステージ2の角度検出にはロータリーエンコーダ等を用いることもできる。

以上のような構成の実施例において、次にその動作を説明する。

図示なき装置により搬送されてきたガラスウェーハ1を図示なき装置により回転ステージ2の回転中心にその円中心を一致させ回転ステージ2に真空吸着し、水平かつ回転自在に保持する。

次に、発光ダイオード3が発光し測定が開始される。

マイクロコンピュータ11はモータ駆動制御回路14の作動信号を発し、モータ駆動ドライバ13を介してモータ12を一定角度ずつ回転駆動する。これにより回転ステージ2に保持されたガラスウェーハ1も一定角度ずつ回転する。一定角度ずつ回転するごとにアドレスカウンタ15が加算される。このタイミングの受光素子6からの信号をブリアンプ7にて増幅し、A/Dコンバータ8にてデジタル信号化しラッチ9に記録する。記録されたデータはメモリ10に書き込まれる。

ガラスウェーハ1が1回転するまで上記動作を繰り返し、1回転分のデータがメモリ10に記録され、マイクロコンピュータ11により処理される。

第3図はこのようにして得られたガラスウェーハ1の回転角に対する受光部の受光光量の変化の一例を示したものである。受光光量が最大のときの回転角度がオリエンテーションフラットの位置を特定する。また、その位置は光量変化の起点及び終点の中間位置で表わすこともできる。

なお、本実施例ではガラスウェーハ1の中心が回転ステージ2の回転軸上にあるように確実にセットされることを前提としたが、何らかの原因で偏心のため誤測定される可能性がある。したがって、リニアイメージセンサで遮光位置(または受光位置)を検出し、回転中心との距離を得ることにより誤測定かどうかを判断し、その結果を表示することができる。遮光位置(または受光位置)の検出は、フォトダイオードの場合においても、例えば測定光をウェーハ入射前にビームスプリッタで分割し、受光位置でのそれぞれの光量比を取ることによってほぼ正確に検出できる。

[効果]

本発明の構成によれば、測定光源の波長に対し

て透過する性質のウェーハのオリエンテーションフラットの位置を容易に検出することができる。

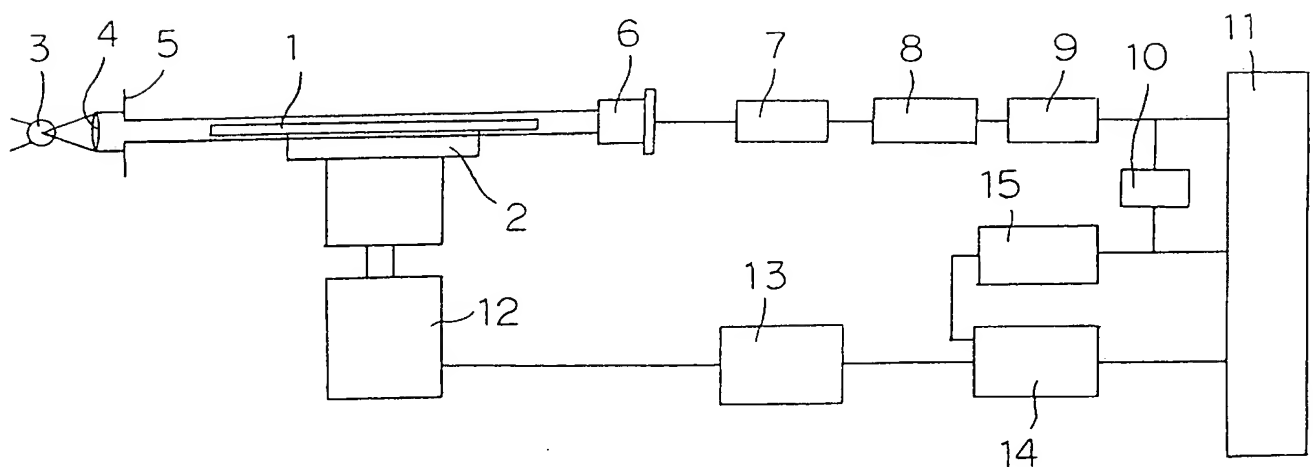
4. 図面の簡単な説明

第1図は本実施例のオリエンテーションフラット検出装置の構成を示す説明図、第2図は測定投影系及び受光素子とオリエンテーションフラットとの配置関係を示す説明図である。第3図は測定光がウェーハの端面に照射されたときの光路を示す説明図、第4図はオリエンテーションフラットの回転角と受光光量の関係を示すグラフ、第5図は従来の検出装置を示す説明図である。

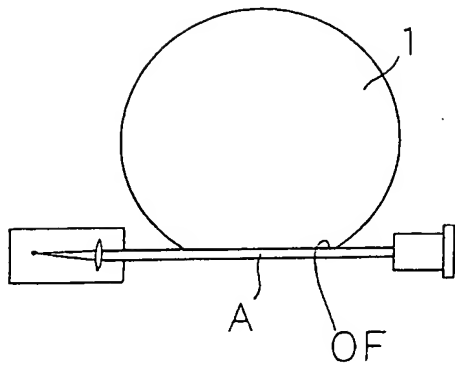
- 1…ガラスウェーハ
- 2…回転ステージ
- 3…発光ダイオード
- 4…コリメーティングレンズ
- 5…アパーチャ
- 6…受光素子
- 7…モータ
- 8…増幅器
- 9…比較器
- 10…出力部
- 11…電源
- 12…駆動部
- 13…制御部
- 14…記憶部
- 15…表示部

特許出願人 株式会社ニデック

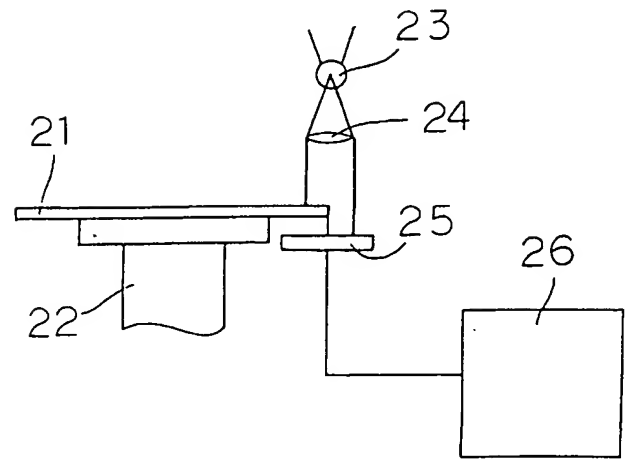
第1図



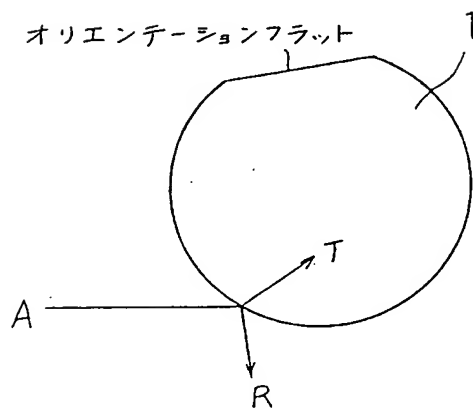
第 2 図



第 5 図



第 3 図



第 4 図

